الفولاذ المقاوم للصدأ أو الصلب المقاوم للصدأ Stainless Steel

- هو سبيكة معدنية حديدية تحتوي على خليط من العناصر حيث نسبة الحديد فيها لا تقل عن 50%، ونسبة الكروم من 5% إلى 30% والنيكل والموليبيدنيوم حوالي 8.5% ونسبة الكربون بحد أقصى 2 %، وتكتسب مقاومتها للصدأ والتآكل بسبب تكوين طبقة رقيقة متماسكة وغير مرئية من أكسيد الكروم تلتصق بسطح المعدن وتقيه من التآكل، وتكون هذه الطبقة واقية بدرجة كافية كلما كانت نسبة الكروم في الفولاذ عالية.



ـ سب مقاومته للصدأ هو بسبب خلط الحديد مع معادن أخرى مقاومة للتأكسد و التفاعل مع العوامل الخارجية أهمها على الاطلاق هو (الكروم)

- كلما زادت نسبة الكروم على حساب نسبة الحديد زادت مقاومة الستينلس ستيل للتأكل و الصدأ

- عرف الفولاذ المقاوم للصدأ لأول مرة من قبل هاري بريسلي في عام (1912) حيث استطاع الحصول على سبيكة تحتوي على (12-13٪) كروم لا تصدأ في الجو وفي أوساط أخرى

تصنيع خامات الاستانلس ورتبته

Types of stainless steels			
Austenitic stainless steel	Martensitic stainless steel	Ferritic stainless steel	Duplex stainless steel

اولا- الأوستنتيك (300,200) أو كما يعرف بالسلسلة (200) و(300)

1- نوعيه 201 – 202

نسبه الكربون فى هذه النوعيه تكون مرتفعه ونسبه النيكل والكروم منخفضه مما يساعد على ظهور الصدأ على سطح الخامه على شكل نقاط بنية ، حيث أن هذه النوعيه غير كافيه لمقاومه الصدأ

وتعالج هذه المشكلة من خلال تلميع تلك الخامه كل فتره زمنيه قصيرة .

الاستخدام

1- أعمال الديكور

2- تصنيع كراسى المطاعم

2- نوعيه 304 , 316 ويجب ان يكون مطابق للمواصفات الامريكيه ASTM (A666- A412 –A799/m)

- نوعيه 304

يعتبر أول وأكثر الأنواع استخداماً ويُعرف أيضاً باسم 8/18 لكونه يتكون من 18٪ كروم و 8٪ نيكل

استخدمات الخامات الاستانلس ستيل نوعية 304

1- الأغذية والمشروبات

2- بعض خزانات المياة

3- أعمال الديكور

4- تجهيزات الفنادق و المطاعم

5- تجهيزات المستشفيات

- نوعيه 316

ويستخدم بشكل أساسي نتيجة قدرته العالية على مقاومة التآكل لكونه يحتوي على 18٪ من كروم و 10٪ نيكل ولهذا السبب فهو يُعرف أيضاً باسم الفولاذ (10/18)

استخدمات الخامات الاستانلس ستيل نوعية 316

1- الكيماويات

2- الادوية

3- محطات تحلية المياة

ASTM (A666- A412 –A799/m) المواصفات الامريكيه



TABLE 1 Chemical Composition Requirements[A]

Type	UNS Designation	Composition, %[B]							
		Carbon	Manganese	Phosphorus	Sulfur	Silicon	Chromium	Nickel	Other Elements
201	S20100	0.15	5.5–7.5	0.060	0.030	0.75	16.0–18.0	3.5–5.5	N 0.25
201L	S20103	0.03	5.5–7.5	0.045	0.030	0.75	16.0–18.0	3.5–5.5	N 0.25
201LN	S20153	0.03	6.4–7.5	0.045	0.015	0.75	16.0–17.5	4.0–5.0	N 0.10–0.25 Cu 1.00
202	S20200	0.15	7.5–10.0	0.060	0.030	0.75	17.0–19.0	4.0–6.0	N 0.25
. . .	S20400	0.030	7.0–9.0	0.040	0.030	1.00	15.0–17.0	1.50–3.00	N 0.15–0.30
205	S20500	0.12–0.25	14.0–15.0	0.060	0.030	0.75	16.5–18.0	1.00–1.75	N 0.32–0.40
301	S30100	0.15	2.00	0.045	0.030	1.00	16.0–18.0	6.0–8.0	N 0.10
301L	S30103	0.03	2.00	0.045	0.030	1.00	16.0–18.0	6.0–8.0	N 0.20
301LN	S30153	0.03	2.00	0.045	0.030	1.00	16.0–18.0	6.0–8.0	N 0.07–0.20
301Si	S30116	0.15	2.00	0.045	0.030	1.00–1.35	16.0–18.0	6.0–8.0	N 0.20, Mo 1.00
302	S30200	0.15	2.00	0.045	0.030	0.75	17.0–19.0	8.0–10.0	
304	S30400	0.08	2.00	0.045	0.030	0.75	18.0–20.0	8.0–10.5	N 0.10
304L	S30403	0.030	2.00	0.045	0.030	0.75	18.0–20.0	8.0–12.0	N 0.10
304N	S30451	0.08	2.00	0.045	0.030	0.75	18.0–20.0	8.0–10.5	N 0.10–0.16
304LN	S30453	0.030	2.00	0.045	0.030	0.75	18.0–20.0	8.0–12.0	N 0.10–0.16
316	S31600	0.08	2.00	0.045	0.030	0.75	16.0–18.0	10.0–14.0	Mo 2.00–3.00
316L	S31603	0.030	2.00	0.045	0.030	0.75	16.0–18.0	10.0–14.0	Mo 2.00–3.00
316N	S31651	0.08	2.00	0.045	0.030	0.75	16.0–18.0	10.0–14.0	Mo 2.00–3.00 N 0.10–0.16
XM–11	S21904	0.04	8.0–10.0	0.060	0.030	0.75	19.0–21.5	5.5–7.5	N 0.15–0.40
XM–14	S21460	0.12	14.0–16.0	0.060	0.030	0.75	17.0–19.0	5.0–6.0	N 0.35–0.50

[A] Types XM–10 and XM–19, which appeared in Specification A412, do not appear as XM–10 is no longer produced and XM–19 is covered in Specification A240/A240M.
[B] Maximum unless otherwise indicated.

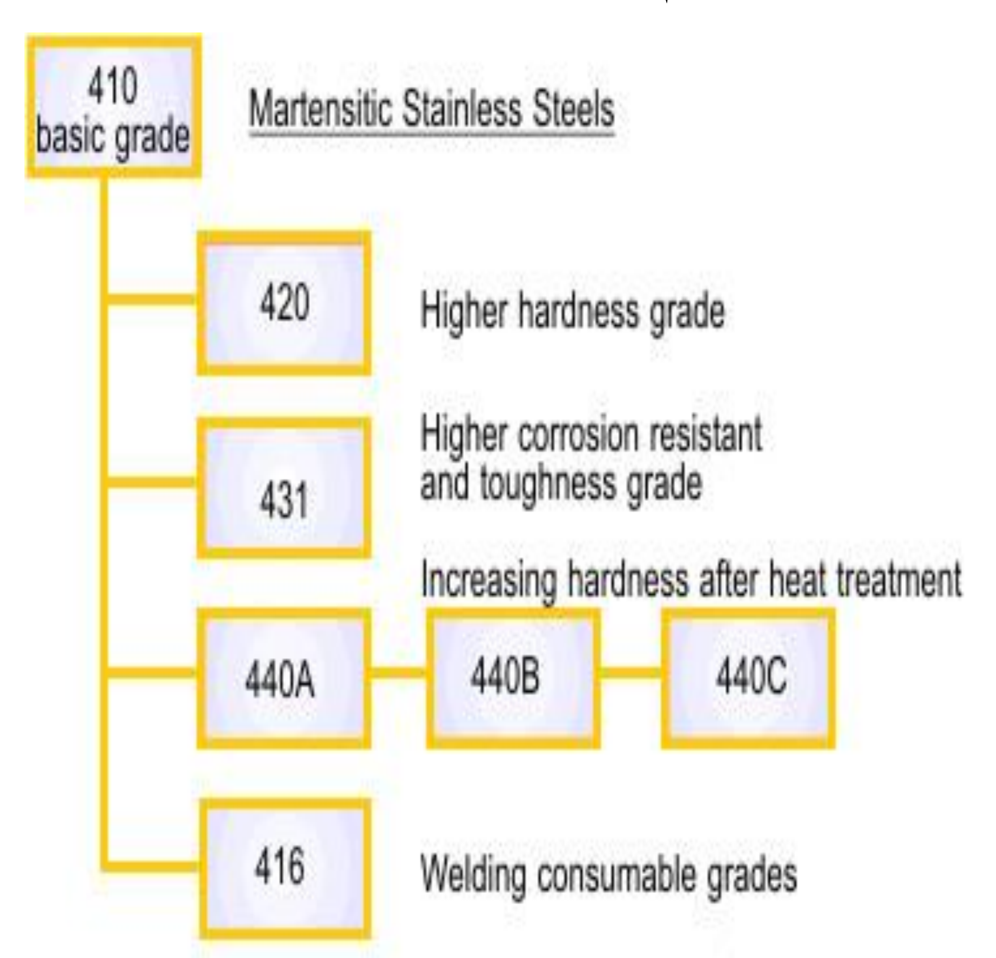


TABLE 2 Tensile Property Requirements[A]

Type	UNS Designation	Annealed Tensile Strength, min psi	Tensile Strength, min MPa	Yield Strength, min psi	Yield Strength, min MPa	Elongation in 2 in. or 50 mm, min, %	Hardness, max Brinell	Hardness, max Rockwell B
201–1[B]	S20100 Class 1	75 000	515	38 000	260	40	217	95
201–2	S20100 Class 2	95 000	655	45 000	310	40	241	100
201L	S20103	95 000	655	38 000	260	40	217	95
201LN	S20153	95 000	655	45 000	310	45	241	100
202	S20200	90 000	620	38 000	260	40	241	...
...	S20400	95 000	655	48 000	330	35	241	100
205	S20500	115 000	790	65 000	450	40	241	100
301	S30100	75 000	515	30 000	205	40	217	95
301L	S30103	80 000	550	32 000	220	45	241	100
301LN	S30153	80 000	550	35 000	240	45	241	100
302	S30200	75 000	515	30 000	205	40	201	92
...	S30116	75 000	515	30 000	205	40	217	95
304	S30400	75 000	515	30 000	205	40	201	92
304L	S30403	70 000	485	25 000	170	40	201	92
304N	S30451	80 000	550	35 000	240	30	217	95
304LN	S30453	75 000	515	30 000	205	40	217	95
316	S31600	75 000	515	30 000	205	40	217	95
316L	S31603	70 000	485	25 000	170	40	217	95
316N	S31651	80 000	550	35 000	240	35	217	95
XM–11	S21904							
	Sheet, Strip	100 000	690	60 000	415	40	...	...
	Plate	90 000	620	50 000	345	45	...	...
XM–14	S21460	105 000	725	55 000	380	40	...	...

ثانيا ـ الاستانلس ستيل نوعيه مارتينسيت 410 ويجب ان يكون مطابق للمواصفات الامريكيه(ASTM (A217 \ m - A757/m

- استانلس ستيل درجة 410 من الفولاذ المقاوم للصدأ عبارة عن فولاذ مقاوم للصدأ من نوع مارتينسيت martensitic stainless steel متعدد الأغراض ويشتمل على 12٪ من الكروم ، وله خصائص مقاومة للتآكل جيدة.



ثالثا - الاستانلس ستيل نوعيه فيريتيك 430 ويجب ان يكون مطابق للمواصفات الامريكيه ASTM (A799 \ m – A217/m)

- استانلس ستيل درجة 430 من الفولاذ المقاوم للصدأ عبارة عن فولاذ مقاوم للصدأ **من نوع فيريتيك** Ferretec stainless steel متعدد الأغراض ويشتمل على 18٪ من الكروم ، وله خصائص مقاومة للتآكل جيدة.



رابعا ـ الاستانلس ستيل نوعيه دوبلكس Duplex stainless steel

ويجب ان يكون مطابق للمواصفات الامريكيه (ASTM (A240

- يمتاز بالصلابه العاليه مقارنه بالانواع الاخري



التصنيف حسب النظام الموحد وحسب ال ASTM

نظام الترقيم الموحد UNS	ASTM/AISI Steel type
S44002	440A
S44004	440B
S44003	440C
S44020	440F
S43000	430
S40900	409
S41000	410
S30100	301
N/A	301LN
S30403	304L
S30403	304L
S30453	304LN
S30400	304
S30409	304H
S30500	305
S32100	321
S32109	321H
S31603	316L
S31600	316
S31653	316LN
S31603	316L
S31603	316L
S31600	316
S31635	316Ti
S31653	316LN
S31703	317L
N08904	904L
S31254	N/A